

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 01.09.2023 11:24:51  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)



**УТВЕРЖДЕНО**  
Проректор по учебной работе  
Шарипзянова Г.Х.

«30» августа 2020г.

**Образовательная программа**  
**направление подготовки**  
**13.03.03 Энергетическое машиностроение**  
**Образовательная программа (профиль)**  
**«Автоматизированные энергетические установки»**

Уровень образования – Бакалавриат



Квалификация (степень): Бакалавр

Форма обучения – очная

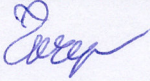

Год начала обучения – 2020 г.

Москва 2020


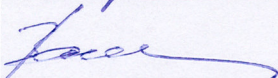
### Лист согласования

Марюшин Л.А.	Декан факультета урбанистики и городского хозяйства	
Марюшин Л.А.	Зав. кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»	

#### Разработчики:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Чичерюкин В.Н.	Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика»	
Савельев И.Л.	Руководитель образовательной программы (РОП) по 13.03.03 Энергетическое машиностроение	

#### Эксперты:

ФИО	Должность / место работы	Подпись, дата
Сидоренков А.А.	Генеральный директор ООО «ПИК-С»	
Васильев В.С.	Генеральный директор ООО «УПК «Фэтром»	

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования .....	5
II. Общие положения .....	7
III. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника .....	8
IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО .....	8
V. Структура и объем образовательной программы .....	12
VI. Планируемые результаты освоения программы бакалавриата .....	13
VII. Методическое обеспечение реализации программы бакалавриата .....	24
VIII. Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы бакалавриата .....	25
IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	27
X. Кадровые условия реализации образовательной программы .....	28
XI. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе .....	29
XII. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата .....	29

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

В настоящей образовательной программе используются следующие сокращения:

ВО	–	высшее образование;
з.е.	–	зачетная единица;
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция;
ПК	–	профессиональная компетенция;
УК	–	универсальная компетенция;
ОПОП	–	основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция;
ПД	–	профессиональная деятельность;
ПС	–	профессиональный стандарт;
РПД	–	рабочая программа дисциплины;
ФОС	–	фонд оценочных средств;
ЭИОС	–	электронная информационно-образовательная среда;
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавриата;
ГИА	–	государственная итоговая аттестация;
БИЦ	–	библиотечно-информационный центр;
ЭБС	–	электронно-библиотечная система;
Университет	–	ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет».

## **I. Нормативное обеспечение реализации образовательной программы высшего образования**

1.1. Основой при разработке образовательной программы бакалавриата «Автоматизированные энергетические установки» является, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 145, федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень бакалавриата) 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

1.2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»

1.4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

1.5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.11.2016 № 1487 «О внесении изменений в Порядок заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов».

1.6. Локальные нормативные документы университета:

– Приказ Московского Политеха от 24 апреля 2017 г. № 311-ОД «Положение об организации управления деятельностью в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования Московский политехнический университет»;

– Приказ Московского Политеха от 01 сентября 2017 г. № 128-ОД «О введении в действие нормативных документов по организации образовательной деятельности, планированию учебного процесса и учебно-методической работе в Московском политехническом университете»;

– Приказ Московского Политеха от «31» августа 2017 г. № 843-ОД «Положение об организации образовательного процесса в Московском

политехническом университете и его филиалах» (с ред. Приказа от 07.06.2018 г. № 346-ОД);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»;

– Положение о порядке проведения практик студентов, обучающихся по программа высшего образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»;

– Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»;

– Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский политехнический университет»;

– Положение об освоении факультативных и элективных дисциплин федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»;

– Положение об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский политехнический университет».

1.7. Профессиональные стандарты:

19.008 «Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли»

19.013 «Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования»

19.029 «Специалист по эксплуатации газораспределительных станций»

19.032 «Специалист по диагностике газотранспортного оборудования».

## **II. Общие положения**

### **Цель (миссия) программы бакалавриата**

Обучение по программе бакалавриата **«Автоматизированные энергетические установки»** осуществляется в очной форме.

Программа бакалавриата имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Содержание высшего образования по направлению подготовки определено программой бакалавриата, разработанной и утвержденной Университетом на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение. При разработке программы бакалавриата сформированы требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

### **Объем программы бакалавриата**

Объем образовательной программы по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение в соответствии с ФГОС ВО составляет 240 з.е., включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, практики и время, отводимое на контроль качества освоения обучающимися образовательной программы.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет менее 70 з.е.

### **Срок получения образования по программе бакалавриата**

Срок получения образования по программе бакалавриата, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой Государственной итоговой аттестации, для очной формы в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение составляет 4 года.

### **Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Предусмотрена возможность использования электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Все материалы размещаются в СДО Московского Политеха (<https://lms.mospolytech.ru/>).

## **Сетевая форма реализации программы бакалавриата**

Реализация программы бакалавриата 13.03.03 Энергетическое машиностроение с использованием сетевой формы не предусмотрена/предусмотрена.

## **Язык образования**

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке, если другое не предусмотрено локальными нормативными актами университета.

## **III. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере разработки и эксплуатации энергетического оборудования для газотранспортных систем).

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- монтажный;
- эксплуатационный.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

машины, установки и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии, исполнительные устройства, системы и устройства управления работой энергетических машин, установок, аппаратов и комплексов с различными формами преобразования энергии.

## **IV. Соотнесение профессиональных стандартов с ФГОС ВО**

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, приведен в таблице 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по



направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение представлен в таблице 2.

Таблица 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере разработки и эксплуатации энергетического оборудования для газотранспортных систем)		
1	19.008	Профессиональный стандарт "Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли" утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1185н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2015 г., регистрационный N 35887)
2	19.013	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. N 1175н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный N 35641)
3	19.029	Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации газораспределительных станций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1053н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный N 40674)
4	19.032	Профессиональный стандарт "Специалист по диагностике газотранспортного оборудования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. N 1125н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2016 г., регистрационный N 40796)

Таблица 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень) квалификации
19.032 Специалист по диагностике газотранспортного оборудования	С	Техническое диагностирование средств противокоррозионной защиты и коррозионного состояния газотранспортного оборудования	6	Обследование технического состояния защитных подземных (изоляционных) и надземных (лакокрасочных) покрытий газотранспортного оборудования	С/02.6	6
	Н	Руководство работами по диагностике газотранспортного оборудования	7	Организация нормативно-технического обеспечения диагностики газотранспортного оборудования	Н/03.7	7
19.029 Специалист по эксплуатации газораспределительных станций	В	Обеспечение эксплуатации ГРС	6	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР), диагностическому обследованию (ДО) оборудования ГРС	В/02.6	6

	С	Организационно-техническое сопровождение эксплуатации ГРС	6	Организационно-техническое обеспечение ТОиР, ДО оборудования ГРС	С/02.6	6
19.013 Специалист по эксплуатации газотранспортного оборудования	В	Обеспечение эксплуатации КС и СОГ	6	Обеспечение выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту (далее - ТОиР), диагностическому обследованию (далее - ДО) оборудования КС и СОГ	В/01.6	6
				Подготовка предложений по повышению эффективности работы оборудования КС и СОГ	В/03.6	6
19.008 Специалист по диспетчерско-технологическому управлению нефтегазовой отрасли	А	Обеспечение работ по диспетчерско-технологическому управлению в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	6	Контроль и анализ режимов работы технологического оборудования	А/03.6	6
	С	Централизованное диспетчерско-технологическое управление технологическими объектами организации нефтегазовой отрасли	8	Руководство информационным обеспечением диспетчерского управления	С/02.8	8

## V. Структура и объем образовательной программы

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки.

Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Блок 2 «Практика».

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица 3

Структура программы бакалавриата по направлению подготовки  
13.03.03 Энергетическое машиностроение

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
Блок 2	Практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы бакалавриата		240

Структура программы бакалавриата включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Университетом. Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

Типы учебной практики: профилирующая практика.

Типы производственной практики: эксплуатационная практика и преддипломная практика.

Государственная итоговая аттестация содержит подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена и выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет более **46** процентов общего объема программы бакалавриата.

Университет предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

## VI. Планируемые результаты освоения программы бакалавриата

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

Таблица 4

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<p style="text-align: center;">УК-1.</p> <p>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;</li> <li>- Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи;</li> <li>- Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки;</li> <li>- Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности;</li> <li>- Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</li> </ul>
Разработка и реализация проектов	<p style="text-align: center;">УК-2.</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач;</li> <li>- Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;</li> <li>- Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</li> </ul>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде;</li> <li>- Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п);</li> <li>- Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата;</li> <li>- Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.</li> </ul>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами;</li> <li>- Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках;</li> <li>- Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в</li> </ul>

		<p>формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения:</li> <li>- внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</li> <li>- уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</li> <li>- критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</li> <li>- Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</li> </ul>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;</li> <li>- Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения;</li> <li>- Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их</li> </ul>

		социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6.</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы;</li> <li>- Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</li> <li>- Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</li> <li>- Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата;</li> <li>- Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</li> </ul>
	<p>УК-7.</p> <p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни;</li> <li>- Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</li> </ul>



<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;</li> <li>- Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</li> <li>- Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;</li> <li>- Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
---------------------------------------	--	---

Таблица 5

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
<p>Информационная культура</p>	<p>ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;</li> <li>- Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;</li> <li>- Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</li> </ul>
<p>Фундаментальная подготовка</p>	<p>ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений,</li> </ul>

	<p>экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>теории функций комплексного переменного, численных методов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики;</li> <li>- Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии;</li> <li>- Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования;</li> <li>- Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.</li> </ul>
<p>Теоретическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-3. Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует понимание основных законов термодинамики.</li> <li>- Выполняет расчеты основных показателей термодинамических циклов и проводит анализ их эффективности.</li> <li>- Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа.</li> <li>- Определяет параметры потоков рабочих сред.</li> <li>- Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы.</li> <li>- Проводит исследования и расчет процессов теплообмена в соответствии с заданной методикой.</li> </ul>
<p>Практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-4. Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует знание основных конструкционных материалов, применяемых в энергетическом машиностроении и выполняет выбор материалов элементов энергетических машин и установок с учетом условий их работы.</li> <li>- Выполняет графические изображения в соответствии с требованиями стандартов, в том числе с использованием средств автоматизации.</li> <li>- Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов,</li> </ul>

		используемых в энергетическом машиностроении и проводит их расчеты. - Демонстрирует знание основ механики деформируемого тела, теории прочности и усталостного разрушения и проводит расчеты элементов конструкций по заданной методике.
	ОПК-5. Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок	- Демонстрирует знание единиц измерения физических величин, основных методов их измерения. - Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность.

Таблица 6

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

ПД	Объект или область знания (при необходимости)	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Профиль «Автоматизированные энергетические установки»</b>				
<b>Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>				
Обеспечение работы объектов профессиональной деятельности (ОПД)	19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сфере разработки и эксплуатации и энергетического оборудования для газотранспортных систем)	ПК-1. Анализ проектной, исполнительной и эксплуатационной документации газотранспортного оборудования по диагностируемому участку	- Анализировать проектную, исполнительную и эксплуатационную документацию ОПД - Выполнять расчеты параметров работы защитных покрытий, необходимых для обеспечения защищенности от коррозии ОПД - Составлять схемы обследованных участков ОПД - Технологические схемы ОПД - Принципы защиты от коррозии металлических	ПС 19.032, 19.029, 19.008, анализ опыта

			<p>подземных и надземных сооружений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Физические основы методов НК, применяемых при проведении обследования технического состояния ОПД</li> <li>- Принципы методов и технологий диагностики технического состояния ОПД</li> </ul>	
		<p>ПК-2. Разработка производственно-технологической документации и обеспечение документацией подразделений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контролировать проведение ТОиР, ДО, реконструкции ОПД</li> <li>- Применять в работе требования нормативных правовых актов в области эксплуатации ОПД</li> <li>- Анализировать эксплуатационную, техническую, ремонтную документацию по ОПД</li> <li>- Оценивать потребность подразделений в производственной документации</li> <li>- Отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации ОПД</li> <li>- Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации</li> </ul>	

		<p>ПК-5. Способность проводить анализ режимов работы и состояния оборудования технологических объектов, причин отклонения фактических режимов от заданных значений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять сбор, обработку и систематизацию технологической информации по направлению деятельности</li> <li>- Пользоваться специализированными программными продуктами</li> <li>- Анализировать параметры работы ОПД</li> <li>- Осуществлять контроль и анализ режимов работы ОПД</li> <li>- Методы контроля технического состояния и режимов работы ОПД</li> </ul>	
<b>Типы задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
<p>Проведение предварительной оценки показателей объектов профессиональной деятельности</p>		<p>ПК-3. Способность вносить предложения в программу по энергосбережению</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать возможности повышения эффективности работы ОПД</li> <li>- Применять передовой опыт по энергосбережению, по технологиям ремонта, методам и приемам труда</li> <li>- Рассчитывать эффективность предлагаемых решений</li> <li>- Читать и понимать эксплуатационную документацию ОПД</li> </ul>	<p>ПС 19.032, 19.013, анализ опыта</p>
		<p>ПК-4. Разработка и совершенствование локальных нормативных документов в области диагностирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять потребность в нормативной документации, стандартах, нормах, правилах</li> <li>- Разрабатывать и актуализировать нормативную</li> </ul>	

		газотранспортного оборудования	<p>документацию по направлению деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять подготовку организационно-распорядительных документов по направлению деятельности</li> <li>- НТД, стандарты, нормы, правила, периодические издания по направлению деятельности</li> <li>- Порядок разработки и согласования локальных нормативных документов</li> <li>- Правила оформления и согласования организационно-распорядительных документов</li> </ul>	
<b>Типы задач профессиональной деятельности: монтажный</b>				
Контроль технического состояния ОПД		<p>ПК-6. Способность осуществлять контроль проведения работ в процессе монтажа оборудования и реконструкции ГРС</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности</li> <li>- Пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами</li> <li>- Оценивать состояние ОПД после ремонтов</li> <li>- Пользоваться специализированными программными продуктами</li> <li>- Анализировать возможности повышения</li> </ul>	<p>ПС 19.029, 19.013, анализ опыта</p>

			<p>эффективности работы ОПД</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение, устройство и принципы работы ОПД</li> <li>- Принцип действия основных контрольно-измерительных приборов, в том числе приборов безопасности</li> <li>- Структура, взаимодействие средств АСУ ТП, телемеханики, систем автоматического управления ОПД и методы управления ими</li> </ul>	
		<p>ПК-7. Разработка планов планово-предупредительных ремонтов (ППР) и графиков технического обслуживания (ТО)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности</li> <li>- Планировать работу ремонтного персонала</li> <li>- Формировать потребность в запасных частях, материалах и инструментах</li> <li>- Виды, методы и технология выполнения технического обслуживания и ремонтов ОПД</li> </ul>	
<b>Типы задач профессиональной деятельности: эксплуатационный</b>				
АСДУ ОПД		<p>ПК-8. Организация эксплуатации и развития автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) технологическими объектами организации, ИУС</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формировать предложения по развитию автоматизации процессов диспетчерского управления</li> <li>- Анализировать источники первичной информации, обобщать и ранжировать информацию по степени важности</li> </ul>	<p>ПС 19.008, анализ опыта</p>

		по направлению деятельности и прикладных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Координировать разработку и внедрение прикладных программ в области диспетчерского управления</li> <li>- Производственные мощности, технические характеристики, принцип действия, конструктивные особенности и режимы работы ОПД, правила его эксплуатации</li> <li>- Методы оценки эффективности проектов внедрения и развития АСДУ</li> <li>- Технологии информационного обмена диспетчерско-технологической информацией</li> </ul>	
--	--	--	--	--

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессиональных стандартов.

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и способность решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

## **VII. Методическое обеспечение реализации программы бакалавриата**

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.



Учебный план и учебный график, определяющий сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности, и периоды каникул представлены в Приложении № 1.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана представлена в Приложении № 2.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении № 3.

Программы практик представлены в Приложении № 4.

Для проведения государственной итоговой аттестации разработаны:

- программа государственной итоговой аттестации: включая программу подготовки к сдаче и сдачу государственного экзамена (Приложение №5) (при наличии);

- программу для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (Приложение №6);

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входит в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

### **VIII. Рекомендации по учебно-методическому, материально-техническому обеспечению программы бакалавриата**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета, включающей несколько электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным

образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС Университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Для реализации образовательной программы направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение Профиль «Автоматизированные энергетические установки» перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Оснащение оборудованием, техническими средствами обучения, лицензионным программным и библиотечно-информационным обеспечением указывается в рабочих программах дисциплин образовательной программы.

Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы бакалавриата «Автоматизированные энергетические установки» высшего образования представлена в Приложении № 8.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## **IX. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

По данной образовательной программе направления подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение возможна реализация организационной модели инклюзивного образования - обеспечения равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ может быть при необходимости увеличен, но не более чем на один год. Решение о продлении срока обучения принимается на основании личного заявления обучающегося.

При составлении индивидуального графика обучения могут быть предусмотрены различные варианты проведения занятий:

- в академической группе или индивидуально;
- на дому с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

При проведении текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации факультет/институт и заведующие кафедрами учитывают особенности нозологии инвалидов и лиц с ОВЗ (в том числе и проведение контрольных мероприятий при необходимости и наличии соответствующего заявления обучающегося в дистанционном формате).

Используемые в университете ЭБС позволяют реализовать возможности инклюзивного образования.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ в Университете устанавливается особый порядок освоения дисциплины «Физическая культура и спорт». В зависимости от рекомендации учреждения медико-социальной экспертизы, преподавателями дисциплины «Физическая культура и спорт» разрабатывается на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры, комплекс специальных занятий, направленных на развитие, укрепление и поддержание здоровья.

Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Х. Кадровые условия реализации образовательной программы**

Реализация программы бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Более 75 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Более 7 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Более 80 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Сведения о кадровом обеспечении программы представлены в Приложении № 7.

## **XI. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования образовательной программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение Профиль «Автоматизированные энергетические установки» привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников других вузов.

В рамках внутренней системы оценки качества по образовательной программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества по образовательной программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

## **XII. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

**Матрица компетенций образовательной программы**

Содержание блоков ОП		Универсальные компетенции								Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции							
Код	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины</b>																					
<b>Б.1.1</b>	<b>Обязательная часть</b>																					
Б.1.1.1	Иностранный язык				+																	
Б.1.1.2	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика										+											
Б.1.1.3	История (история России, всеобщая история)					+																
Б.1.1.4	Философия					+																
Б.1.1.5	Деловые коммуникации и навыки ведения переговоров				+																	
Б.1.1.6	Основы разработки производственно-технологической документации и локальных нормативных документов															+						
Б.1.1.7	Правовое регулирование отрасли		+																			
Б.1.1.8	Физика										+											
Б.1.1.9	Математика										+											
Б.1.1.10	Химия										+											
Б.1.1.11	Информационные технологии									+												
Б.1.1.12	Теоретическая механика										+											
Б.1.1.13	Материаловедение и ТКМ												+									









